

# AsOy Rappu

PL 323

40101 JYVÄSKYLÄ



## Kiinteistön Kuntoarvio + PTS RAPORTTI

## JOHDANTO

Tämä kuntoarvioraportti on tulostettu Rappu®.net järjestelmästä.

Kuntoarvioraportin sisältö on Asuinkiinteistön kuntoarvio, KH 90-00490 suoritusohjeen mukainen.

Raportissa esitetty PTS-ehdotus on ns. tekninen PTS, jossa esitetyt toimenpiteet perustuvat tehtyihin havaintoihin ja teknisiin käyttöikäarvioihin.

Kuntoarvion laatimisen yhteydessä on apuna ollut Rappu®.net –järjestelmän tietokantaan perustuvat toimenpiteiden hinta-arviot, mitkä perustuvat vastaavan kokoisessa, ARAVA –tasoisessa kiinteistössä suoritettavien toimenpiteiden kustannustasoon. Kuntoarvion laatijan toimesta järjestelmän esittämiä hinta-arvioita on tarkistettu vastaaman kohteena olevaan kiinteistöön esitettyjen toimenpiteiden suorittamiskustannuksia.

Kuntoarviota ja PTS-ehdotusta voidaan hyödyntää kiinteistön kunnossapidon suunnittelussa ja korjausohjelman laadinnassa.

Esitetyt hinta-arviot edustavat paikkakunnan tarkastusajankohdan kustannustasoa ja sisältävät arvonlisäveron; 24 %.

Raportissa käytetyt kuntoluokat ovat seuraavat:

**KL 5** = Uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa

**KL 4** = Hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa

**KL 3** = Tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa

**KL 2** = Välttävä, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa

**KL 1** = Heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa

Raportin tulostuspäivä 5.8.2013

Rappu Oy

---

Reino Rakentaja  
Rkm (PKA)

### Raportin sisältö:

0	Kansilehti ja Johdanto
1	Yhteenveto
2	Toimenpiteiden yhteenveto
3	PTS-ehdotus
4	Kiinteistön energiankulutus
5	Kohteen tiedot ja havainnot nykytilasta
6	Rakennetekniikka
7	LVI-tekniikka
8	Sähkötekniikka
9	Sisällys

### Kuntoarvion laatija

Rappu Oy  
PL 323  
40101 JYVÄSKYLÄ

### Työryhmä

Koordinaattori	Rkm (PKA)	Reino Rakentaja	Rappu Oy
Rakenne	Rkm (PKA)	Reino Rakentaja	Rappu Oy
Lvi	LVI Insinööri	Pertti Putki	LVI-Putki Oy
Sähkö	S-insinööri	Seppo Sähkö	Sepon Sähkö Oy

## 1.0. YHTEENVETO

### 1.1. Rakennetekniikka

Kiinteistöön liittyy 8 kpl, vuona xxxx valmistunutta rivitalorakennusta.

Kokonaisuudessaan kiinteistö on rakennusteknisiltä osiltaan tyydyttävässä kunnossa eikä kiinteistön rakenteista tehty havaintoja vioista tai puutteista joiden arvioitiin antavan aihetta merkittäviin, tavanomaisesta ylläpidosta poikkeavin korjaustoimenpiteisiin.

Tulevan 10-vuoden tarkastelujakson ensimmäisen viiden vuoden aikana kiinteistön rakenteisiin arvioitiin kohdistuvan rakenteiden ikääntymisen seurauksena suoritettavia kunnostustoimenpiteitä seuraavasti;

- huoneisto F18 iv-kanavasta tulevan kosteuden syyn selvittäminen tarvittavat kunnostustoimenpiteet
- kylpyhuonetilojen suihkun roiskevesialueelta lattiamattojen saumarakenteiden tarkastus / tarvittavat kunnostustoimenpiteet
- puurakenteisten aitarakenteiden sekä maalattujen julkisivupintojen (ulkoseinät sekä parveke- ja luhtikäytävät) huoltokunnostus
- päällysrakenteiden huoltokunnostus

Muilta osin kiinteistöön rakenteisiin kohdistuvat kustannuserät ovat normaaleina pidettäviä ylläpito- ja huoltokustannuksia.

### 1.2. LVI-tekniikka

Kiinteistö on liitetty kaukolämpöön ja varustettu pumppukiertoisella suljetulla vesipatterilämmityksellä. Vesi- ja viemärijärjestelmät ovat tavanomaisia asuinrakennuksen järjestelmiä. Ilmanvaihto on toteutettu koneellisella poistoilmanvaihtojärjestelmällä ja koneita ohjataan huoneistokohtaisesti.

Kiinteistön LVI-tekniikka on alkuperäistä ja pääasiassa teknisen elinkaarensa alussa olevaa tekniikkaa. Merkittäviä korjauksia ei ole tehty LVI-tekniikan osalta. Kuntoarviotarkastuksen perusteella on arvioitu merkittävimpien korjauskustannusten aiheutuvan mm. seuraavista toimenpiteistä:

- lämpöverkoston perussäädöstä jakson alussa
- lämpöverkoston patteriventtiileiden uusinnat
- poistoilmakanavien puhdistus ja ilmamäärien säätö

Muilta osin PTS-taulukossa esitetyt korjauskustannukset ovat pienimuotoisempia ja osittain tavanomaisia ylläpitotoimia.

### 1.3. Sähkötekniikka

Kiinteistön sähkö- ja heikkovirta-asennukset ovat alkuperäisiä ja tavanomaisia asuinrakennuksen järjestelmiä. Sähköasennukset on toteutettu 5-johdin järjestelmän mukaisesti (TN-S). Kiinteistön alkuperäinen sähkölaitoksen liittymä on tyypiltään AXMK 4x185S. Asunnoissa on huoneistokohtaiset saunat ja niiden yhteydessä olevissa pesutiloissa sähkötoimiset lattialämmitykset. Asuntojen nousujohtojen etusulake (3x35A) on kulutukseen nähden melko suuri.

Yleisten tilojen kaivoissa on sähköiset saattolämmitykset. Asunnoissa on alkuperäisenä asennuksena ryhmäkeskus, jossa erillinen IT-keskusosa. IT-osaan on keskitetty heikkovirtajärjestelmien asennukset. Asuntojen ja väestösuojan puhelinpisteet ovat avoinkaapelointiverkkoon kytkettyjä ja toteutettu RJ 45 rasioilla ja liittimillä.

Kiinteistön sähkö- ja heikkovirta-asennuksissa on käytetty yleisesti tunnettujen valmistajien tuotteita ja tarvikkeita, joiden varaosien saanti on hyvä. Järjestelmät ovat yleisesti hyväkuntoisia eikä niiden osalta

ole odotettavissa merkittäviä korjaus- ja uusintatarpeita.

## 2. KORJAUSTOIMENPITEIDEN YHTEENVETO

Laaditun kuntoarvion mukaisesti kiinteistöön kohdistuvia korjaustoimenpiteitä arvioitiin seuraavasti:

### 2.0. Välittömästi korjattavat puutteet

126 Vesikatot

Huoneisto F18 iv-kanavasta tulevan kosteuden syyn selvittäminen 1 000 €

YHTEENSÄ: 1 000 €

### 2.1. Korjaustarpeet vuosina

2014 - 2015

113 Päällysteet

Viherrakenteiden ylläpito / kunnostus ee 2 600 €

114 Alueen varusteet

Piha-alueilla olevien puurakenteisten, säärasisukselle alttiiden aitarakenteiden huoltokunnostustoimenpiteet (lahovaurioiden kunnostus / huoltomaalaus) 4 200 €

115 Alueen rakenteet

Jätekatoksen maalipintojen huoltokäsittely / tarv. rakenteiden kunnostaminen 2 100 €

1241 Ulkoseinät

Puuverhoilun ulkoseinän huoltokunnostus / -maalaus 17 500 €

125 Ulkotasot

Parvekkeisiin maalattujen puuverhoilujen huoltomaalaus. 6 200 €

130 Asuintilat

Suihkun roiskevesialueen lattiamaton saumarakenteiden tarkastaminen / tarvittava kunnostaminen 2 000 €

---

2111 Lämmityksen keskusosat	
Lämmöntuotantolaitteiden huoltokunnostus / vuosihuolto.	500 €
2113 Lämmityksen pääteosat	
Lämpöverkoston perussäätö ja säätökäyrän optimointi	4 350 €
Selvitetään B5 asunnon yllilämpöongelmat LVI-suunnittelijan toimesta.	1 500 €
Korjataan B8 asunnon alakerran Wc:n patterin kannake.	100 €
Muutetaan LJH:n kanavapuhaltimen termostaatin asetusarvoa.	100 €
2121 Vesi- ja viemärijärjestelmien keskusosat	
Tarkastetaan kaivojen kannet ja korjataan puutteet	600 €
Vesipaineen säätäminen / alentaminen (noin 350-400 kPa tasolle) huoltotyönä.	100 €
2122 Vesi- ja viemärijärjestelmien siirto-osat	
B6 asunnon keittiöviemäriin sisäpuolinen tv-kuvaus. A2, A4, D13 hajuongelmien selvittäminen.	1 500 €
LVK-verkoston säätöjen tarkastaminen ja tarpeen mukainen säätäminen	1 200 €
Piha-alueen viemäreiden tarpeen mukainen TV-kuvaus (ongelmalliset SV-linjat)	2 000 €
2123 Vesi- ja viemärijärjestelmien pääteosat	
Tarkastetaan A3 ja H29 asuntojen kalusteissa olevat puutteet ja korjataan ne.	300 €
2131 Ilmastoinnin keskusosat	
Poistoilmakoneiden puhdistus	1 500 €
Tarkastetaan D12 ilmanvaihdon ja puhaltimien toiminta.	400 €
Tarkastetaan radonpoistojen toiminta ja korjataan puutteet	1 500 €

---

2132 Ilmastoinnin siirto-osat	
Kanavapuhdistus (ilmamäärien säätö, pääte-elinten puhdistus jne.)	5 800 €
2133 Ilmastoinnin pääteosat	
Asukastiedote poisto- ja korvausilmaventtiileiden puhdistamisesta ja oikeista puhallinopeuksista.	200 €
S222 Pääjakelujärjestelmä	
Pääkeskuksen ja kiinteistökeskuksen huolto tehdään.	800 €
S23 LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS	
Kaivojen sulanapitojärjestelmä testataan vuosittain.	200 €
Asuinhuoneiston saunan kiukaan uusiminen tarpeen mukaan.	1 000 €
Asuinhuoneiston keittiökoneiden uusiminen tarpeen mukaan.	1 800 €
S24 SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT	
Voimaryhmäjohtoasennuksien korjaukset tarpeen mukaan.	800 €
Valaistusryhmäjohtoasennuksien korjaukset ja muutokset tarpeen mukaan, esim A 3 asunnon pistorasian tarkastus.	500 €
S245 Autolämmityspistorasiat	
Autolämmityspistorasiakeskuksien tarkastus ja testaus (vikavirtasuojat)	300 €
S251 Sisävalaistusjärjestelmä	
Yleisten tilojen kiinteät valaisimet huolletaan säännöllisesti. Valonlähteet vaihdetaan mahdollisuuksien mukaan energiansäästövalonlähteisiin.	300 €
S253 Aluevalaistusjärjestelmä	
Aluesähköistyksen tarkastus / huolto	350 €
T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT	
Huoneistokohtaisten paloilmotimien huolto ja testaus ohjeistetaan. Puuttuvat palovaroittimet asennetaan.	400 €



---

T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä	
Rakennusautomaatiojärjestelmän toiminnan tarkastus (vuosihuolto)	500 €
LVI-ilmoitusjärjestelmän hälytyksien siirto tehdään.	500 €
	YHTEENSÄ: 63 700 €

2.2. Korjaustarpeet vuosina	2016 - 2018
11 ALUEOSAT	
Hiekkapintaisten kulkuväylien kunnostaminen (kallistusten korjaus, lanaus) ee	2 500 €
Urheilu- ja leikkikenttävarusteiden huoltokunnostus	2 000 €
Alueen rakenteiden ylläpito / kunnostaminen	2 500 €
13 TILAOSAT (Tilaosat)	
Märkätilakatselmus	1 450 €
Märkätilan kunnostus (lattian + suihkualueen vedeneristys, ei kuivausta), 4 huoneiston ryhmissä	15 600 €
212 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT	
Uusitaan vesi- ja viemärikalusteita tarpeen mukaan	1 000 €
213 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT	
Huippuimureiden uusinta (yksittäisiä koneita)	800 €
S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET	
Asuinhuoneiston saunan kiukaan uusiminen tarpeen mukaan.	1 000 €
Asuinhuoneiston keittiökoneiden uusiminen tarpeen mukaan.	1 800 €
Voimaryhmäjohtoasennuksien korjaukset tarpeen mukaan.	400 €

Valaistusryhmäjohtoasennuksien korjaukset ja muutokset tarpeen mukaan, esim A 3 asunnon pistorasian tarkastus. 1 000 €

Yleisten tilojen kiinteät valaisimet huolletaan säännöllisesti. Valonlähteet vaihdetaan mahdollisuuksien mukaan energiansäästövalonlähteisiin. 300 €

#### T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

Huoneistokohtaisten paloilmittimien huolto ja testaus ohjeistetaan. Puuttuvat palovaroittimet asennetaan. 400 €

YHTEENSÄ: 30 750 €

### 2.3. Korjaukset vuosina 2019 - 2023

#### 11 ALUEOSAT

Viherrakenteiden ylläpito / kunnostus ee 2 600 €

Asfaltoitujen päällysrakenteiden kunnostaminen (paikkakorjaus) 2 400 €

Hiekkapintaisten kulkuväylien kunnostaminen (kallistusten korjaus, lanaus) ee 2 500 €

Aluevarusteiden ylläpito / kunnostaminen 3 200 €

Urheilu- ja leikkikenttävarusteiden huoltokunnostus 2 000 €

Alueen rakenteiden ylläpito / kunnostaminen 2 500 €

#### 13 TILAOSAT (Tilaosat)

Yhteiskäytössä olevien tilojen pintarakenteiden yleiskunnostus 2 200 €

Märkätilan kunnostus (lattian + suihkualueen vedeneristys, ei kuivausta), 4 huoneiston ryhmissä 31 200 €

#### 211 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

Patteriventtiilien uusinta ja verkoston perussäätö 23 000 €

#### 212 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT

Uusitaan vesi- ja viemärikalusteita tarpeen mukaan 3 000 €

#### 213 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT

Huippuimureiden uusinta (yksittäisiä koneita) 1 600 €

Liesikupujen tarpeen mukainen uusinta. 2 400 €

#### S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

Pääkeskuksen ja kiinteistökeskuksen huolto tehdään. 800 €

Asuinhuoneiston saunan kiukaan uusiminen tarpeen mukaan. 1 000 €

Asuinhuoneiston keittiökoneiden uusiminen tarpeen mukaan. 1 800 €

Voimaryhmäjohtoasennuksien korjaukset tarpeen mukaan. 400 €

Valaistusryhmäjohtoasennuksien korjaukset ja muutokset tarpeen mukaan, esim A 3 asunnon pistorasian tarkastus. 1 000 €

Yleisten tilojen kiinteät valaisimet huolletaan säännöllisesti. 300 €  
Valonlähteet vaihdetaan mahdollisuuksien mukaan energiansäästövalonlähteisiin.

#### T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

Huoneistokohtaisten paloilmittimien huolto ja testaus ohjeistetaan. 400 €  
Puuttuvat palovaroittimet asennetaan.

Rakennusautomaatiojärjestelmän peruskorjaus 4 000 €

YHTEENSÄ: 88 300 €

**KAIKKI YHTEENSÄ: 183 750 €**

#### 2.4. Lisätutkimukset:

126 Vesikatot

Huoneisto F18 iv-kanavasta tulevan kosteuden syyn selvittäminen

130 Asuinitilat

Märkätilakatselmus

2122 Vesi- ja viemärijärjestelmien siirto-osat

B6 asunnon keittiöviemäriin sisäpuolinen tv-kuvaus. A2, A4, D13  
hajuongelmien selvittäminen.

2131 Ilmastoinnin keskusosat

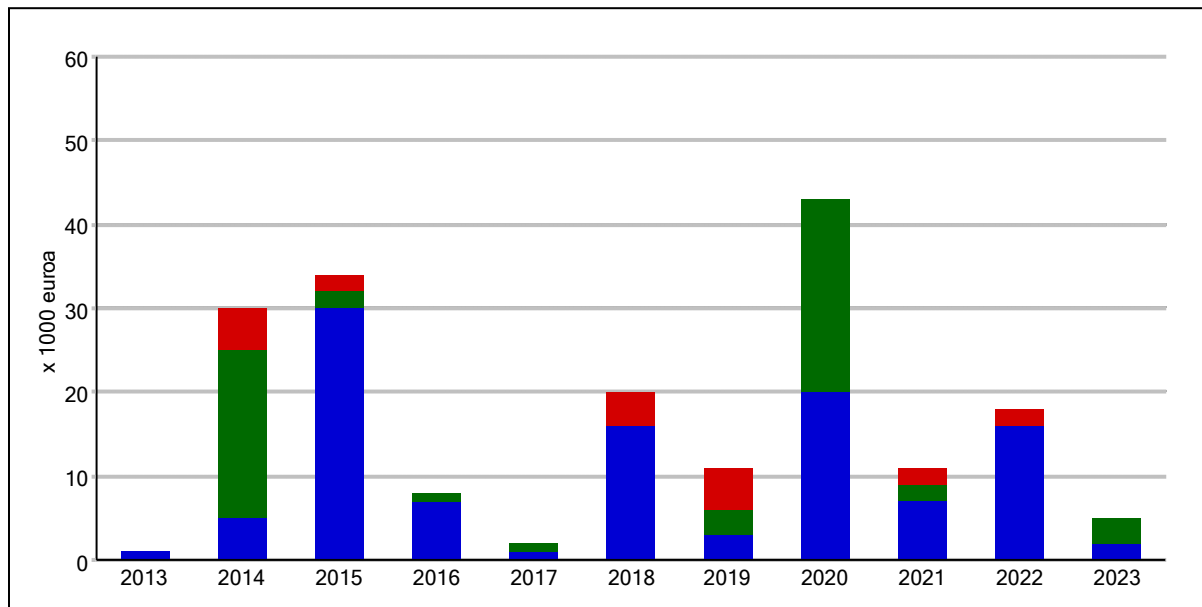
Tarkastetaan radonpoistojen toiminta ja korjataan puutteet

## 2.5. Turvallisuusriskit

- Kiinteistöstä ei tehty havaintoja turvallisuusriskeistä

### 3. KIINTEISTÖN PTS-EHDOTUS

#### 3.1 PTS-ehdotuksen yhteenveto



Kustannusarvio (x 1000 €) ja arvioitu toteutusvuosi											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Rakennetekniikka	1	5	30	7	1	16	3	20	7	16	3
LVI-tekniikka	0	20	2	1	1	0	3	23	2	0	3
Sähkötekniikka	0	5	2	1	0	4	5	1	2	2	0
<b>Yhteensä</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>44</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>5</b>

0,57 €/ Huoneistoala / kk                      2451 hm<sup>2</sup>  
 6,82 €/ Huoneistoala / vuosi                      2451 hm<sup>2</sup>  
 1,79 €/ Rakennustilavuus / vuosi                      9340 brm<sup>3</sup>

### 3.2. Rakennetekniikka

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>11 ALUEOSAT</b>											
<b>113 Päälysteet</b>											
Asfaltoitujen päällysrakenteiden kunnostaminen (paikkakorjaus)								2,4			
Hiekkapintaisten kulkuväylien kunnostaminen (kallistusten korjaus, lanaus) ee				2,5							2,5
Viherrakenteiden ylläpito / kunnostus ee		2,6							2,6		
<b>114 Alueen varusteet</b>											
Aluevarusteiden ylläpito / kunnostaminen							3,2				
Piha-alueilla olevien puurakenteisten, sääräsitukselle alttiiden aitarakenteiden huoltokunnostustoimenpiteet (lahovaurioiden kunnostus / huoltomaalaus)			4,2								
Urheilu- ja leikkikenttävarusteiden huoltokunnostus				2,0					2,0		
<b>115 Alueen rakenteet</b>											
Alueen rakenteiden ylläpito / kunnostaminen				2,5					2,5		
Jätekatoksen maalipintojen huoltokäsittely / tarv. rakenteiden kunnostaminen			2,1								
<b>124 JULKISIVUT (Talo-osat)</b>											
<b>1241 Ulkoseinät</b>											
Puuverhoilun ulkoseinän huoltokunnostus / -maalaus			17,5								
<b>125 Ulkotasot</b>											
Parvekkeisiin maalattujen puuverhoilujen huoltomaalaus.			6,2								
<b>126 VESIKATOT (Talo-osat)</b>											
<b>126 Vesikatot</b>											
Huoneisto F18 iv-kanavasta tulevan kosteuden syyn selvittäminen	1,0										
<b>13 TILAOSAT (Tilaosat)</b>											
<b>130 Yhteiset tilat</b>											
Yhteiskäytössä olevien tilojen pintarakenteiden yleiskunnostus								2,2			
<b>130 Asuintilat</b>											
Märkätilakatselmus					1,5						
Märkätilan kunnostus (lattian + suihkalueen vedeneristys, ei kuivausta), 4 huoneiston ryhmissä						15,6		15,6		15,6	
Suihkun roiskevesialueen lattiamaton saumarakenteiden tarkastaminen / tarvittava kunnostaminen		2,0									
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1,0</b>	<b>4,6</b>	<b>30,0</b>	<b>7,0</b>	<b>1,5</b>	<b>15,6</b>	<b>3,2</b>	<b>20,2</b>	<b>7,1</b>	<b>15,6</b>	<b>2,5</b>

### 3.3. LVI-tekniikka

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>211 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT</b>											
<b>2111 Lämmityksen keskusosat</b>											
Lämmöntuotantolaitteiden huoltokunnostus / vuosihuolto.		0,5									
<b>2113 Lämmityksen pääteosat</b>											
Korjataan B8 asunnon alakerran Wc:n patterin kannake.		0,1									
Lämpöverkoston perussäätö ja säätökäyrän optimointi		4,4									
Muutetaan LJH:n kanavapuhaltimen termostaatin asetusarvoa.		0,1									
Patteriventtiilien uusinta ja verkoston perussäätö								23,0			
Selvitetään B5 asunnon yllämpöongelmat LVI-suunnittelijan toimesta.			1,5								
<b>212 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT</b>											
<b>2121 Vesi- ja viemärijärjestelmien keskusosat</b>											
Tarkastetaan kaivojen kannet ja korjataan puutteet		0,6									
Vesipaineen säätäminen / alentaminen (noin 350-400 kPa tasolle) huoltotyönä.		0,1									
<b>2122 Vesi- ja viemärijärjestelmien siirto-osat</b>											
B6 asunnon keittiöviemärin sisäpuolinen tv-kuvaus. A2, A4, D13 hajuongelmien selvittäminen.		1,5									
LVK-verkoston säätöjen tarkastaminen ja tarpeen mukainen säätäminen		1,2									
Piha-alueen viemäreiden tarpeen mukainen TV-kuvaus (ongelmalliset SV-linjat)		2,0									
<b>2123 Vesi- ja viemärijärjestelmien pääteosat</b>											
Tarkastetaan A3 ja H29 asuntojen kalusteissa olevat puutteet ja korjataan ne.		0,3									
Uusitaan vesi- ja viemärikalusteita tarpeen mukaan					1,0		1,0		1,0		1,0
<b>213 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT</b>											
<b>2131 Ilmastoinnin keskusosat</b>											
Huippuimureiden uusinta (yksittäisiä koneita)				0,8			0,8				0,8
Poistoilmakoneiden puhdistus		1,5									
Tarkastetaan D12 ilmanvaihdon ja puhaltimien toiminta.		0,4									
Tarkastetaan radonpoistojen toiminta ja korjataan puutteet		1,5									
<b>2132 Ilmastoinnin siirto-osat</b>											
Kanavapuhdistus (ilmamäärien säätö, pääte-elinten puhdistus jne.)		5,8									
<b>2133 Ilmastoinnin pääteosat</b>											
Asukastiedote poisto- ja korvausilmaventtiileiden puhdistamisesta ja oikeista puhallinopeuksista.		0,2									
Liesikupujen tarpeen mukainen uusinta.							0,8		0,8		0,8
YHTEENSÄ		20,2	1,5	0,8	1,0		2,6	23,0	1,8		2,6

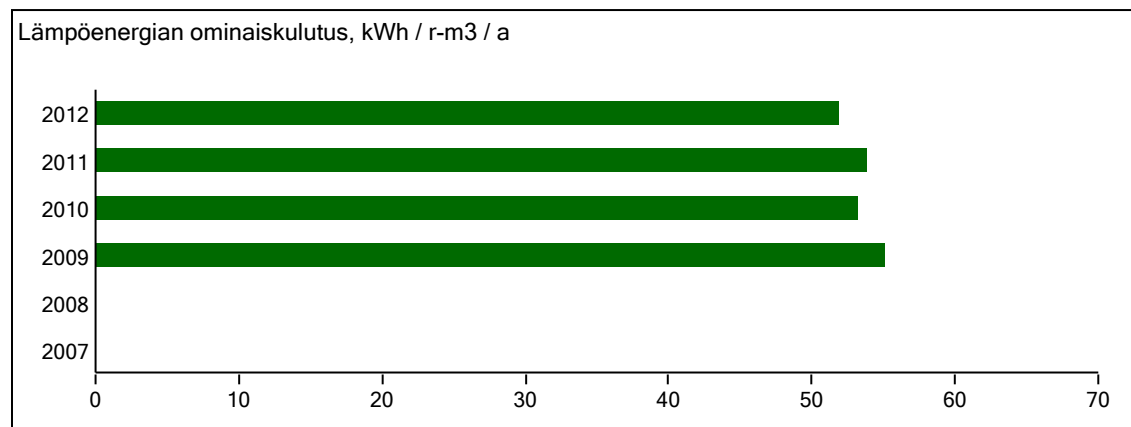
### 3.4. Sähkötekniikka

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET</b>											
<b>S222 Pääjakelujärjestelmä</b>											
Pääkeskuksen ja kiinteistökeskuksen huolto tehdään.		0,8					0,8				
<b>S23 LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS</b>											
Asuinhuoneiston keittiökoneiden uusiminen tarpeen mukaan.			1,8			1,8			1,8		
Asuinhuoneiston saunan kiukaan uusiminen tarpeen mukaan.		1,0				1,0				1,0	
Kaivojen sulanapitojärjestelmä testataan vuosittain.		0,2									
<b>S24 SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT</b>											
Valaistusröyhmäjohtosennuksien korjaukset ja muutokset tarpeen mukaan, esim A 3 asunnon pistorasian tarkastus.		0,5		0,5		0,5		0,5		0,5	
Voimaryhmäjohtosennuksien korjaukset tarpeen mukaan.		0,4	0,4			0,4			0,4		
<b>S245 Autolämmityspistorasiat</b>											
Autolämmityspistorasiakeskuksien tarkastus ja testaus (vikavirtasuojat)		0,3									
<b>S251 Sisävalaistusjärjestelmä</b>											
Yleisten tilojen kiinteät valaisimet huolletaan säännöllisesti. Valonlähteet vaihdetaan mahdollisuuksien mukaan energiansäästövalonlähteisiin.		0,3				0,3				0,3	
<b>S253 Aluevalaistusjärjestelmä</b>											
Aluesähköistykseen tarkastus / huolto		0,4									
<b>T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT</b>											
<b>T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT</b>											
Huoneistokohtaisten paloilmittimien huolto ja testaus ohjeistetaan. Puuttuvat palovaroitimet asennetaan.		0,4				0,4				0,4	
<b>T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä</b>											
LVI-ilmoitusjärjestelmän hälytyksien siirto tehdään.		0,5									
Rakennusautomaatiojärjestelmän peruskorjaus							4,0				
Rakennusautomaatiojärjestelmän toiminnan tarkastus (vuosihuolto)		0,5									
YHTEENSÄ		5,3	2,2	0,5		4,4	4,8	0,5	2,2	2,2	



## 4. ENERGIATALOUS

### 4.1 Lämpöenergian kulutus



Rakennuksen tilavuus; 9340 m<sup>3</sup>

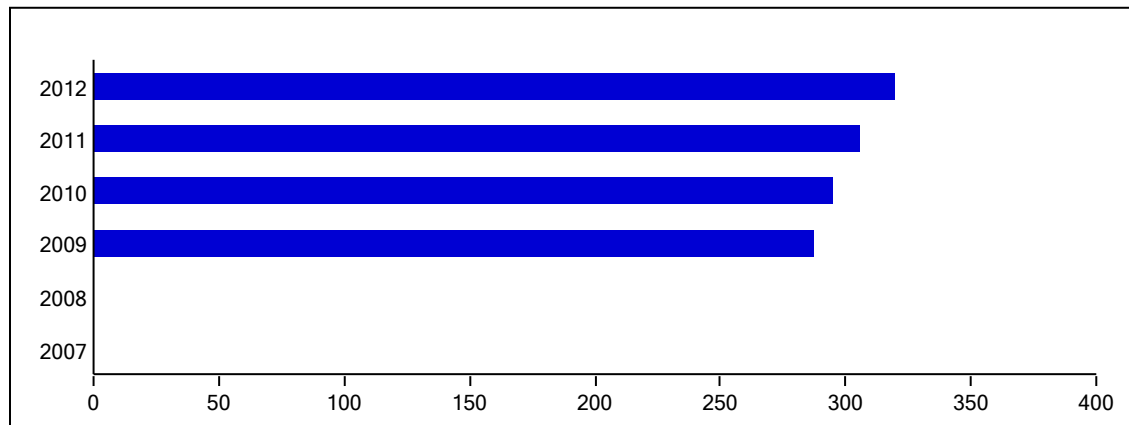
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Normitettu kulutus, MWh/a			515	497	503	485
Ominaiskulutus, kWh/r-m <sup>3</sup> /a			55,10	53,24	53,83	51,90

Lämmitysenergian laskemisessa lämpimän käyttöveden osuutena on käytetty 35 % koko lämpöenergian tarpeesta.

Sääkorjattu kulutus on tarkastelujaksolla ollut keskimäärin 53,5 kWh/rm<sup>3</sup>/a. Kulutus on vaihdellut suhteellisen vähän tarkastelujaksolla, n 5 % kulutuslukemien välillä.

Verrattuna vastaavan ikäisten asuinkiinteistöjen kulutukseen on kiinteistön ominaiskulutus keskimääräistä tasoa (vertailuväli 40,5...62,5 kWh/rm<sup>3</sup>,a). Kulutus on vaihdellut tarkastelujakson aikana ja ollut aleneva.

## 4.2 Vedenkulutus



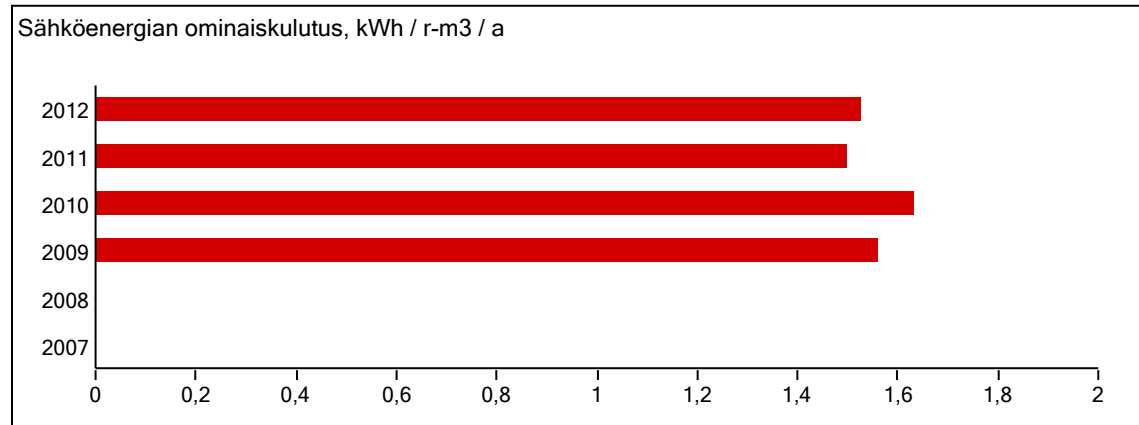
Rakennuksen tilavuus; 9340 m<sup>3</sup>

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Mitattu kulutus, m <sup>3</sup> / a			2 685	2 754	2 854	2 985
Ominaiskulutus, l / r-m <sup>3</sup> / a			287	295	306	320

Kiinteistön vedenkulutus on noussut tarkastelujaksolla. Se on n. 30 % korkeampi kuin vertailurakennuksissa. Asuntolarakennusten vedenkulutuksen mediaaniarvo on 237 dm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>a. Vaihteluväli tiedostossa on 62 – 530 dm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>a välillä.

HUOM: Veden ominaiskulutus esitetty yksikkönä; [l / m<sup>3</sup> / vuosi] koska asukasmäärään suhteutettuja vedenkulutustietoja ei käytettävissä. Tyypillinen vedenkulutus on n. 130 – 160 l / hlö / vrk.

### 4.3 Sähköenergian kulutus



Rakennuksen tilavuus; 9340 m<sup>3</sup>

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Mitattu kulutus, kWh			14 568	15 254	13 988	14 256
Ominaiskulutus, kWh/r-m <sup>3</sup> /a			1,56	1,63	1,50	1,53

Verrattuna vastaavan ikäisten ja tyyppisten kiinteistöjen kulutukseen on kiinteistön ominaiskulutus keskimääräistä tasoa alhaisempi. Verrattuna vastaavan ikäisten ja tyyppisten kiinteistöjen kulutukseen, on toteutunut kulutus keskimääräistä tasoa alhaisempi. Keskimääräinen kiinteistösähkön ominaiskulutus vastaavan tyyppisissä ja ikäisissä kiinteistöissä on n. 4,1 kWh/r-m<sup>3</sup>/a.

## 5. KOHTEEN TIEDOT JA HAVAINNOT NYKYTILANTEESTA

### 5.1. Kiinteistön perustiedot

#### AsOy Rappu

PL 323

40101 JYVÄSKYLÄ

Rakennuksia	8
Kerroksia	2
Tilavuus	9 340 r-m3
Huoneistoala	2 451 m2
Rakennusvuosi	1984

### 5.2. Kiinteistön korjaushistoria ja tehdyt muutostyöt

Käytettävissä olleiden asiakirjojen ja käyttäjiltä saatujen tietojen mukaan kiinteistössä on tehty seuraavia korjauksia ja muutostöitä:

11 ALUEOSAT	Raja-aidan lisääminen	1992 - 1993
124 JULKISIVUT (Talo-osat)	Julkisivupintojen huoltomaalaus	2000
11 ALUEOSAT	Piha-alueiden asfaltointi ja kallistusten korjaus	2002
212 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT	Vesikalusteiden tarkastus ja huolto	2012 -

### 5.3. Asiakirjatilanne

#### Rakennetekniikka

Arkkitehtipiirustukset

Rakennepiirustukset

#### LVI-tekniikka

LVI-suunnitelmat

#### Sähkötekniikka

Sähkösuunnitelmat

#### 5.4. Käyttäjäkysely

Kuntoarvion laadinnan yhteydessä laadittiin käyttäjäkysely, jonka perusteella saatiin tietoa kiinteistön käyttäjien kokemuksista. Lisäksi tarkastuksen yhteydessä haastateltiin käyttäjiä ja kiinteistön henkilökuntaa. Haastattelujen tarkoituksena oli selvittää käyttäjien kokemuksia kiinteistöstä mahdollisten vaurioiden, vajavuuksien yms. puutteiden paikallistamiseksi.

Käyttäjäkyselyitä jaettiin yhteensä 29 kpl. Kyselyjä palautui 23 kpl eli yhteensä 79%.

Kiinteistön käyttäjien kokemusten mukaisesti merkittävimmät puutteet;

- ikkunoiden - ja parvekeovien toimivuus / tiiveys
- parvekerakenteiden pintakäsittelyissä esiintyy vaurioita
- halkeilua sisäseinien pinnoilla
- vaurioita kylpyhuoneiden keraamisissa laatoituksissa
- lattiamattojen kunto

Lisäksi käyttäjät kirjanneet kyselyihin yksittäisiä havaintoja ja puutteita.

#### 5.5. Huoltotoimen ja kiinteistön käytön arviointi

Rakennetekniikka

Kiinteistön huoltotoiminnassa ei havaittu puutteita

LVI-tekniikka

Kiinteistön huoltotoiminnassa ei havaittu puutteita

Sähkötekniikka

Kiinteistön huoltotoiminnassa ei havaittu puutteita

#### 5.6. Sisäolosuhteet

*Lämpötila*

Talviaikaan esiintyy kylmyyttä

*Ilman laatu ja vaihtuvuus*

Kuntoarvion laadinnan yhteydessä ei havaittu sisäilman laatuun ja vaihtuvuuteen liittyen merkittäviä puutteita.

*Sisäilman epäpuhtaudet*

Kuntoarvion laadinnan yhteydessä ei havaittu sisäilman puhtauteen liittyen merkittäviä puutteita.

*Valaistus*

Kuntoarvion laadinnan yhteydessä ei havaittu valaistukseen liittyen merkittäviä puutteita.

**5.7. Turvallisuusriskit**

Kiinteistöstä ei tehty havaintoja turvallisuusriskeistä

## 6. RAKENNETEKNIikka

### 6.1. 11 ALUEOSAT

#### 113 Päälysteet

KL: 3

##### Kuvaukset

Kiinteistön piha-alueisiin liittyy nurmipintaisia viheralueita viheristutuksineen. Lisäksi huoneistoihin liittyvät aidatut terassialueet joissa asukkaiden ylläpitämiä viherrakenteita.

Rakennuksien välissä olevat kulkuväylät ovat hiekkapintaisia.

Paikoitusalueet (yht. 35 ap) ovat asfalttipintaisia.

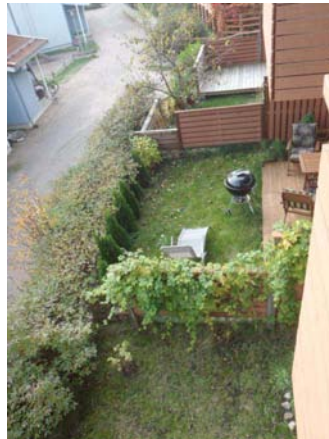
##### Havainnot

Käyttäjien kokemusten mukaisesti viherkasvien ylläpitoa on syytä tehostaa nykyisestä.

Alueelta tehtyjen havaintojen mukaan viherrakenteisiin kohdistuneet ylläpitoimenpiteet ovat olleet suhteellisen vähäisiä ja jatkossa viherrakenteet arvioitiin edellyttävän nykyisestä kunnossapitotasoa runsaampia toimenpiteitä / nykyisen kunnossapitotason tehostamista.

Hiekkapintaisilla kulkualueilla esiintyy merkkejä sadevesien aiheuttamasta, hiekkapinnan huuhtoutumisesta kaltevilla piha-alueilla. Tasoa nostavana toimenpiteenä piha-alueiden asfaltoimista suositellaan harkitsemaan (asfalttoinnin kustannusta ei ole kirjattu tämän kuntoarvion PTS-ehdotukseen, hiekkapintaisten piha-alueiden asfaltoimisen kustannus arvioitiin olevan n. 11 000 €). Muutoin liikennöityjen kulkualueiden päällysrakenteet arvioitiin olevan ovat kokonaisuudessaan tyydyttävässä kunnossa ja niihin arvioitiin kohdistuvan lähinnä normaaleita ylläpitoimenpiteitä tulevan 10-vuoden tarkastelujakson kuluessa.

Valokuvat:



Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Asfaltoitujen päällysrakenteiden kunnostaminen (paikkakorjaus)								2,4			
Hiekkapintaisten kulkuväylien kunnostaminen (kallistusten korjaus, lanaus) ee				2,5							2,5
Viherrakenteiden ylläpito / kunnostus ee		2,6							2,6		
		2,6		2,5				2,4	2,6		2,5



## 114 Alueen varusteet

KL: 3

### Kuvaukset

Kiinteistön piha-alueella sijaitsee tavanomaisia aluevarusteita kuten tomutus- ja kuivaustelineet , lipputanko, postilaatikot (jätehuoltokatoksen seinässä) sekä leikkikenttävarusteet (2 aluetta).

Kulkuväylien reunoilla sekä leikkikenttäaluetta rajaa kevytrakenteisia, kyllästetystä puusta tehtyjä aitauksia (istutusten suoja-aidat).

Huoneistojen piha-alueita rajaa puurakenteiset, maalatut aitarakenteet.

### Havainnot

Aluevarusteet arvioitiin olevan kokonaisuudessaan tyydyttävässä kunnossa.

Leikkikenttävarusteiden ylläpitoon / niiden turvallisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Nykyiset leikkikenttävarusteet arvioitiin olevan ylläpidettävissä tulevan 10-vuoden tarkastelujakson ajan, mikäli niiden ylläpidosta huolehditaan säännöllisesti huoltotoiminnan yhteydessä. Leikkikenttävarusteiden säännöllinen tarkastaminen / tarvittava kunnostaminen tulee liittää kiinteistön huolto-ohjelmaan.

Puurakenteiset aitarakenteet arvioitiin edellyttävän kunnostustoimenpiteitä lähivuosien aikana (huoltomaalaus / mahdollisten lahovaurioiden kunnostaminen). Tarvittavat huoltokäsittelymenetelmät tulee selvittää työn suunnittelun yhteydessä.

Muutoin aluevarusteisiin arvioitiin kohdistuvan tavanomaisia ylläpitotoimenpiteitä tulevan 10-vuoden tarkastelujakson aikana.

Valokuvat:



Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aluevarusteiden ylläpito / kunnostaminen							3,2				
Piha-alueilla olevien puurakenteisten, säärasitukselle alttiiden aitarakenteiden huoltokunnostustoimenpiteet (lahovaurioiden kunnostus / huoltomaalaus)			4,2								
Urheilu- ja leikkikenttävarusteiden huoltokunnostus				2,0					2,0		
			4,2	2,0			3,2		2,0		

## 115 Alueen rakenteet

KL: 3

### Kuvaukset

Kiinteistöön liittyy erillinen jätehuoltokatos.

Rakennuksien välissä sijaitsee betonirakenteisia / betonilaatoista rakennettuja portaikkoja.

Lisäksi piha-alueisiin liittyy harkkomuurattuja tukimuurirakenteita.

### Havainnot

Jätehuoltokatoksen puuverhoilujen maalipintojen huoltokunnostus arvioitiin toteutettavan tulevan 10-vuoden tarkastelujakson aikana. Puupintojen huoltokunnostuskäsittelymenetelmä tulee selvittää työn suunnittelun yhteydessä. Esim. säärasitteelta suojassa olevilla pinnoilla voi pelkkä puhdistuskäsittely olla riittävä toimenpide.

Muilta osin alueen rakenteisiin arvioitiin kohdistuvan normaaleina pidettäviä ylläpitotoimenpiteitä 10-vuoden tarkastelujakson aikana.

### Valokuvat:



Kuvassa vaunujen kulkusillat vaurioituneet

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Alueen rakenteiden ylläpito / kunnostaminen				2,5					2,5		
Jätekatoksen maalipintojen huoltokäsittely / tarv. rakenteiden kunnostaminen			2,1								
			2,1	2,5					2,5		

## 6.2. 12 RUNKORAKENTEET (Talo-osat)

### 121 Perustukset

#### Kuvaukset

Asiakirjojen mukaisesti rakennukset on perustettu maanvaraisesti paikalle valettujen teräsbetonisin anturoin, tiivistetylle sora- / murskekerrokselle.

Alapohjarakenteet ovat rakennusten A ja E :n osalla tuulettuvia alapohjarakenteita. Muutoin alapohjat maaperää valettuja alapohjarakenteita. Alapohjan lämmöneristeenä on betonilaatston alla oleva EPS-eriste ("Styrox" 100 / 160 mm).

#### Havainnot

Perustus- ja alapohjarakenteista ei tehty havaintoja mitkä viittaavat perustusrakenteissa oleviin vaurioihin / epänormaaliin painumiseen.

#### Valokuvat:



### 123 Runko

#### Kuvaukset

Kantavat pysty- ja vaakarakenteet ovat betonirakenteita.  
Osastoivat väliseinärakenteet ovat niin ikään teräsbetonirakenteita.

### Havainnot

Rakennuksen kantavista runkorakenteista ei tehty havainnoja merkittävistä rakenteellisista vaurioista.

Seinärakenteissa esiintyi paikoin vähäistä, betonirakenteille ominaista halkeilua. Halkeamien arvioitiin aiheuttavan lähinnä esteettisiä haittoja. Halkeamissa mahdollisesti tapahtuvia muutoksia tule seurata lähivuosien aikana. Mikäli halkeamissa ei tapahdu merkittäviä muutoksia niin kiinteistön kantaviin runkorakenteisiin ei arvioitu kohdistuvan kunnostustoimenpiteitä seuraavan 10-vuoden tarkastelujakson aikana.

### 1231 Väestönsuojat

#### Kuvaukset

Väestönsuojatilat (1 kp) sijaitsevat B rakennuksen pohjakerroksessa. Väestönsuojatilat ovat irtainvarastotilakäytössä.

#### Havainnot

Väestönsuoja- / irtainvarastotiloihin ei arvioitu kohdistuvan merkittäviä kunnossapitotoimenpiteitä seuraavan 10-vuoden tarkastelujakson aikana.

#### Valokuvat:



## 6.3. 124 JULKISIVUT (Talo-osat)

### 1241 Ulkoseinät

KL: 3

#### Kuvaukset

Rakennuksien ulkoseinien julkisivupinnat ovat maalattuja puuverhoiluja. Lämmöneristeenä on mineraalivilla (175 mm, U-arvo 0,25 W/m<sup>2</sup>K).

### Havainnot

Ulkoseinärakenteet arvioitiin kokonaisuudessaan olevan tyydyttävässä kunnossa.

Puuverhoiltujen julkisivurakenteiden huoltomaalausajankohta arvioitiin suoritettavaksi tulevan 10-vuoden tarkastelujakson kuluessa.

Huoltokäsittelymenetelmät tulee selvittää työn suunnittelun yhteydessä. Esim. sääräsitteelta suojassa olevilla pinnoilla pelkkä puhdistuskäsittely voi olla riittävä toimenpide.

### Valokuvat:



Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Puuverhoilun ulkoseinän huoltokunnostus / -maalauk			17,5								
			17,5								

### **1242 Ikkunat**

#### Kuvaukset

Ikkunat ovat alkuperäisiä, 2-puitteisia ikkunoita joiden ulkopuite / ulkopinnat alumiinia. Sisäpuitteessa 2-lasinen lämpölasielementti (U-arvo < 2,1 W/m<sup>2</sup>K).

### Havainnot

Käyttäjien (mm. huon. A4, B6) kokemusten mukaisesti ikkunoiden läheisyydessä esiintyy vetoisuutta. Tarkastusajankohtana ikkunarakenteista ei tehty havainnoita käyttäjien havaitseman vetoisuuden syistä. Käyttäjien vetoisuus voi olla seurausta ilmanvaihtotyypistä jossa talviaikaan ikkunarakenteissa olevista korvausilmaventtiileistä tuleva kylmä ilma voi aiheuttaa vedontunnetta. Käyttäjien havaitsema vetoisuus suositellaan selvittämään talviaikaan, lisäselvitysten avulla (ei erillistä kustannusta tämän kuntoarvion PTS-ehdotuksessa).

Kokonaisuudessaan ikkunarakenteet arvioitiin olevan tyydyttävässä kunnossa ja niihin ei arvioitu kohdistuvan normaalista ylläpidosta poikkeavia toimenpiteitä tulevan 10-vuoden tarkastelujakson aikana.

### Valokuvat:



## 1243 Ulko-ovet

### Kuvaukset

Ulko-ovet ovat puurakenteisia, tehdasmaalattuja ovia.

Takapihoille / parvekkeille johtavat ovet ovat 2-lehtisiä ovirakenteita joiden sisäovessa 2-lasinen umpiolasielementti ja ulko-ovet alumiinipintaisia.

### Havainnot

Käyttäjien kokemusten mukaisesti yksittäisissä ulko- sekä terassi- ja parvekeovien toimivuudessa esiintyy, lähinnä eri vuodenaikoina ilmeneviä puutteita. Tarvittavat kunnostustoimenpiteet arvioitiin suoritettavan kiinteistön huoltotoimintaan liittyen, käyttäjiltä tulevien vikailmoitusten mukaisesti.

Kokonaisuudessaan ulko-ovirakenteet arvioitiin olevan tyydyttävässä kunnossa ja niihin ei arvioitu kohdistuvan normaalista ylläpidosta poikkeavia toimenpiteitä tulevan 10-vuoden tarkastelujakson aikana.

### 125 Ulkotasot

KL: 3

### Kuvaukset

Rakennuksen parvekkeet ovat puurunkoisia joissa parvekelaatta kyllästettyä puuta. Parvekkeiden kaiderakenteet puurunkoon kiinnitetty maalattu lauta. Parvekerakenteiden pintakäsittelynä on maalaus.

### Havainnot

Maalattujen parvekekaiteiden puuosien huoltomaalaus arvioitiin toteutettavan tulevan 10-vuoden tarkastelujakson aikana.

Muilta osin ulkotasoihin ei arvioitu kohdistuvan merkittäviä toimenpiteitä seuraavan 10-vuoden tarkastelujakson aikana.

### Valokuvat:



Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Parvekeisiin maalattujen puuverhoilujen huoltomaalaus.			6,2								
			6,2								



#### 6.4. 126 VESIKATOT (Talo-osat)

##### 126 Vesikatot

KL: 4

##### Kuvaukset

Rakennuksien vesikattorakenteina ovat betonitiilikatteella katetut harjakatot joilta sadevesien poisto räystäältä räystäskouruilla. Vesikaton kantavana rakenteena on tehdasvalmisteiset, puurakenteiset kattoristikot. Vesikatteen alla lasikuituvahvisteinen aluskate Lämmöneristerakenteena puhallusvilla. Katolla metallirakenteiset kulkusillat. Sisääntulojen kohdilla räystäsalueilla metallirakenteiset lumiesteet. Yläpohjatiloihin käynti kattoluukkujen kautta. Yläpohjatioissa on huoltokohteisiin johtavat kulkusillat.

##### Havainnot

Kokonaisuudessaan yläpohjarakenteet arvioitiin olevan hyvässä / tyydyttävässä kunnossa. Varsinaisista katevuodoista ei tehty havaintoja tarkastusajankohtana.

Käyttäjäkyselyjen mukaisesti huoneisto F18 ilmastointihormista tippuu sateella vettä. Kuntoarviotarkastuksen yhteydessä ei asukkaan ilmoittaman vian syy selvinnyt. Mahdollisen vuodon syy suositellaan selvittämään lisätutkimuksen avulla.

Yksittäisissä katetiilissä esiintyi vaurioita Katerakenteen kunto tulee tarkastaa säännöllisesti ja vaurioituneet kattotiilet uusida. Katteen säännöllinen tarkastus tulee liittää kiinteistön huolto-ohjelmaan.

Yläpohjatiiloista pistekoemaisesti tehtyjen mittausten mukaisesti eristevahvuus n. 270 - 380 mm mikä vastasi suunniteltu eristevahvuutta, 300 mm (arkkitehtipiirustuksissa yläpohjan U-arvoksi kirjattu 0,17 W/m<sup>2</sup>K).

Valokuvat:



Huoneisto F18 yläpohjatilasta ei tehty havaintoa mikä selvittäisi asukkaan havaitseman vuodon

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Huoneisto F18 iv-kanavasta tulevan kosteuden syyn selvittäminen	1,0										
	1,0										

## 6.5. 13 TILAOSAT (Tilaosat)

### 130 Yhteiset tilat

KL: 4

#### Kuvaukset

##### TEKNISET TILAT

Kiinteistön tekniset tilat sijaitsevat rakennus B :n pohjakerroksessa.

##### MUUT YHTEISKÄYTTÖSSÄ OLEVAT TILAT

Ulkoiluvälinevarasto- ja irtainvarastotilat sijaitsee rakennus B :n pohjakerroksessa.

#### Havainnot

##### TEKNISET TILAT

Kiinteistöön liittyvät tekniset tilat ovat rakenteellisesti tyydyttävässä kunnossa.

Tekniset tilat siisteyteen tulee kiinnittää huomiota ja uusia pintarakenteita tarpeen mukaisesti. Tiloissa ei pidä säilyttää sinne kuulumatonta materiaalia.

Kokonaisuudessa teknisten tilojen rakenteisiin ei arvioitu kohdistuvan merkittäviä kunnossapitotoimenpiteitä seuraavan 10-vuoden tarkastelujakson aikana.

##### MUUT YHTEISKÄYTTÖSSÄ OLEVAT TILAT

Yhteiskäytössä oleviin tilojen rakenteisiin ei arvioitu kohdistuvan normaalista ylläpidosta poikkeavia toimenpiteitä tulevan 10-vuoden tarkastelujakson aikana.

#### Valokuvat:



Kuvatekstin rajaaminen 75 merkkiin  
jijhutoinwd asaddasadda ascasaadda

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Yhteiskäytössä olevien tilojen pintarakenteiden yleiskunnostus								2,2			
								2,2			

### 130 Asuintilat

KL: 4

#### Kuvaukset

Yhteistilojen lisäksi kuntoarviotarkastuksen yhteydessä sisätilojen rakenteiden kuntoa tarkasteltiin huoneistojen A3, B8, D14, F18, H26 ja H29 (yhteensä 6 kpl) osalta. Kiinteistöön liittyvien tilojen rakenteiden ja järjestelmien kuntoa arvioitiin tehdyn otannan mukaisesti.

#### MÄRKÄTILAT:

Lattian pintamateriaalina rakentamisvaiheessa on asennettu muovimatto. Seinissä pintarakenteena on keraaminen laatoitus.

Suihkutilojen osalla märkätilojen seinien runkorakenteena on käytetty kivipohjaisia materiaaleja.

### Havainnot

Huoneistojen sisätilojen pintarakenteiden kunto vaihteli osin huoneistokohtaisesti. Huoneistojen pintarakenteiden arvioitiin olevan kokonaisuudessaan hyvässä / tyydyttävässä kunnossa.

Huoneistojen seinärakenteiden pinnoilla esiintyi paikoin halkeilua jonka arvioitiin olevan seurausta rakentamisajankohdan jälkeen tapahtuneesta rakenne elämisestä ja aiheuttavan lähinnä esteettisiä haittoja. Halkeamissa mahdollisesti tapahtuvia muutoksia tulee seurata lähivuosien aikana.

Sisätilojen pintarakenteisiin ei arvioitu kohdistuvan tavanomaisesta ylläpidosta poikkeavia toimenpiteitä tulevan 10-vuoden tarkastelujakson aikana.

Keittiötiloissa astianpesukoneiden ja jääkaappien alle suositellaan asentamaan valuma-allas.

### MÄRKÄTILAT:

Rakentamisajankohdan rakentamistavan mukaisesti rakennettujen märkätilojen keskimääräisenä käyttöikä voidaan pitää n. 15 - 20 vuotta. Rakenteiden tekniseen käyttöikään vaikuttaa mm. käytetyt rakennusmateriaalit ja rakentamistapa, mutta yhtä suurena tekijänä voidaan pitää rakenteisiin kohdistuvaa kosteusrasitetta. Rakenteisiin kohdistuva kosteusrasite voi vaihdella suuresti esim. asukkaiden lukumäärän, ikäjakauman tai vedenkäyttötottumuksien mukaisesti ja siten märkätilojen tekninen käyttöikä voi vaihdella niin ikään suuresti vaikka rakenteellisesti ne olisivat rinnastettavissa toisiinsa.

Korjaustarpeiden arvioimisessa ja niiden toteuttamisessa tulee huomioida että märkätilakorjausten pitkittäminen rakenteiden teknisen käyttöiän yli ei ole taloudellisesti järkevää. Esim. rakenteisiin pääsyt kosteus voi aiheuttaa korjaustöiden suorittamisen yhteydessä huomattavassa määrin ylimääräisiä kustannuksia mm. rakenteiden kuivaamisen tai vaurioituneiden rakenteiden purku- ja kunnostuskustannusten seurauksena.

Tarkastettujen huoneistojen mukaisesti märkätilojen rakenteet ovat tyydyttävässä kunnossa. Pintakosteuden tunnistimella tehtyjen havaintojen mukaisesti yksittäisten huoneistojen lattiakaivorakenteiden ympäristössä sekä seinärakenteiden alaosissa esiintyi vähäisesti koholla olevaa kosteutta mutta em. kosteuden aiheuttamista vaurioista ei tehty havaintoja.

Lattiamattojen saumarakenteissa esiintyy merkkejä alkavasta saumarakenteiden rakoilemisesta. Lattiamattojen saumarakenteet suositellaan tarkastamaan suihkun roiskevesialueiden osalta ja suorittamaan saumarakenteiden tarvittava kunnostus. Tämän kuntoarvion PTS-ehdotukseen on kirjattu kustannus kaikkien huoneistojen märkätilojen rakenteiden tarkastamisesta / tarvittavista kunnostustoimenpiteistä.

Märkätilojen kunto ja korjaustarpeet arvioitiin kartoitettavaksi esim. märkätilojen rakenteisiin kohdistuvan märkätilakatselmuksen avulla 10-vuoden tarkastelujakson 1/2 -välissä. Märkätilojen jaksoittaiset korjaukset arvioitiin ajoittuvan alkaen 10-vuoden tarkastelujakson lopusta. Kunnostustöiden yhteydessä löylyhuonetilojen lauteiden sekä katto- ja seinäpaneloinnin uusiminen tarvittaessa.

Valokuvat:



Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Märkätilakatselmus					1,5						
Märkätilan kunnostus (lattian + suihkualueen vedeneristys, ei kuivausta), 4 huoneiston ryhmissä						15,6		15,6		15,6	
Suihkun roiskevesialueen lattiamaton saumarakenteiden tarkastaminen / tarvittava kunnostaminen		2,0									
		2,0			1,5	15,6		15,6		15,6	

## 7. LVI-TEKNIikka

### 7.1. 211 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

#### 2111 Lämmityksen keskusosat

KL: 4

##### Kuvaukset

Kiinteistö on liitetty Helsingin Energian kaukolämpöverkkoon ja varustettu pumppukiertoisella suljetulla vesilämmityslaitoksella. Huonetilojen lämmitys on toteutettu vesipatterilämmityksellä.

Lämmönsiirtimet sijaitsevat B-rakennuksen kellarikerroksessa olevassa lämmönjakohuoneessa. Siirripaketissa on lämpöjohto- ja käyttövesiverkoston lämmönsiirtimet. Lämmönsiirtimet ovat LPM:n toimittamia levylämmönsiirtimiä ja vuodelta 2002. Siirtimien tehot ovat seuraavat: lämpöjohtoverkoston siirrin 140 kW ja käyttövesiverkoston siirrin 220 kW.

Lämmönjakohuoneen putkistot ja venttiilit ovat alkuperäiset. Kiertovesipumput ovat Grundfosin valmistamia ja alkuperäisiä. Paisunta-astia on alkuperäinen 200 litran kalvopaisunta-astia. Varoventtiili on alkuperäinen.

##### Havainnot

Lämmönjakokeskuksen kytkentäkaavio on kiinnitetty asianmukaisesti lämmönjakohuoneen seinälle. Lämmönsiirtimet ovat teknisen ikänsä ja tehtyjen havaintojen perusteella tyydyttävässä kunnossa eikä niiden kokonaisvaltaiselle uusinnalle arvioitu olevan tarvetta vielä tarkastelujakson aikana.

Lämmönjakohuoneen putkistot ja venttiilit ovat tarkastetuina osin tyydyttävässä tai melko hyvässä kunnossa. Kiertovesipumput ovat kunnossa eikä niissä havaittu sivuääniä tai vuotoja. Osoittavia lämpömittareita ei ole. Varolaitteiden arvioitiin olevan kunnossa.

Valokuvat:



Yleiskuva lämmöntuotantolaitteista.

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Lämmöntuotantolaitteiden huoltokunnostus / vuosihuolto.		0,5									
		0,5									

## 2112 Lämmityksen siirto-osat

### Kuvaukset

Kiinteistön lämpöjohdot on rakennettu näkyvin osin teräsputkesta kierre- ja hitsausliitoksien. Asuntokohtaiset lämpölinjat ovat huoneistokohtaisilta jakotukeilta eteenpäin pääasiassa lattiaan asennettuja muoviputkia. Nousulinjat ovat teräsputkia.

Runkojohdot kulkevat B-talon osalta kellarikerroksen katossa näkyvillä ja muilta osin piilossa rakenteissa. Nousulinjat kulkevat pääasiassa seinällä näkyvillä. Lämpöverkoston runkolinjojen sulku- ja linjasäätöventtiilit ovat tarkastetuina osin alkuperäisiä palloventtiileitä.

Rakennusten väliset ja huoneistoille tulevat lämpöputkilinjat ovat tehdasvalmisteisia 4-putkielementejä. Lämpöjohtojen materiaalina on teräs.

Lämpöjohtoverkosto on eristetty tarkastetuina osin villaeristein, jonka pinnoitteena on käytetty näkyvin osin muovia.



### Havainnot

Lämpöjohtoverkostot ovat teknisen ikänsä ja tehtyjen havaintojen perusteella hyväkuntoisia eikä niiden kokonaisvaltaiseen uusintaan arvioitu olevan tarvetta vuosikymmeneniin.

Aluelämpöputkien kunto on teknisen iän perusteella hyvää tasoa eikä niiden laajamittaiseen uusintaan arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

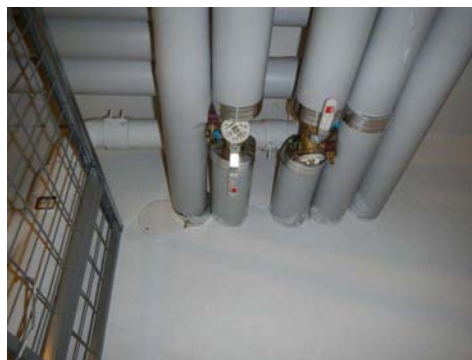
Linjaventtiilit ovat melko hyvässä tai tyydyttävässä kunnossa eikä niiden kokonaisvaltaiseen uusintaan arvioitu olevan tarvetta seuraavan 10 vuoden aikana. Venttiilit ovat tarkastetuina osin säädettyjä, mutta huonelämpötilavaihteluiden vuoksi on suositeltavaa tarkastaa virtaamat ja säätää ne tarpeen mukaiselle tasolle. Toimenpide on huomioitu raportin kohdassa 2113.

Lämpöjohtojen putkieristeet olivat tarkastetuina osin kunnossa.

### Valokuvat:



Lämpöverkostossa on käytetty muoviputkiasennuksia.



Lämpöverkoston venttiilit ovat säädetty.

## 2113 Lämmityksen pääteosat

KL: 4

### Kuvaukset

Huonetilojen lämmitys on toteutettu pääasiassa alkuperäisillä teräslevypattereilla. Keittiön alasokkelissa on lisäksi putkikioppi, joka toimii lämmittimenä (käsisäätöventtiilit). Löylyhuoneissa, kylpyhuoneissa ja Wc-tiloissa on käytetty alkuperäisiä LVK-pattereita.

Lämpöpatterit on varustettu pääasiassa termostaattisilla patteriventtiileillä. LVK-pattereissa on käsisulkuventtiilit.

### Havainnot

Lämpöpatterit (Lj- verkoston ja LVK-verkoston) ovat teknisen ikänsä ja tehtyjen havaintojen perusteella hyvässä kunnossa eikä niiden laajamittaiseen uusintaan arvioitu olevan tarvetta vuosikymmeniin. Keittiön alasokkeleiden putkikieppejä ei ole esitetty loppupiirustuksissa (ei siis selvinnyt miten useassa asunnossa kyseinen asennus on).

Patteriventtiilit ovat teknisen ikänsä perusteella tyydyttävässä kunnossa ja niiden uusintaan tulee varautua tarkastelujakson puolivälissä tai sen jälkeen. Venttiiliuusinnan yhteydessä verkostolle tulee tehdä perussäätö.

Asukkailta saadun tiedon perusteella huonetilat koetaan viileiksi lämmityskaudella ja pattereiden lämpenemisessä on osin puutteita.

Lämpöverkostolle on hyvä tehdä perussäätö ja samalla tulee tarkastaa lämpöverkoston säätökäyrä ja optimoida se tarvittaessa.

HuoneistoB5 asukkaan mukaan huoneisto on kuuma talvella ja kesällä. Huoneisto sijaitsee lämmönjakohuoneen yläpuolella. Lämmönjakohuoneen poistopuhaltimen termostaatin asetusta tulee muuttaa siten, että lämmönjakohuoneen lämpötilaa saadaan alennettua. Mikäli tämä ei auta, tulee LVI-suunnittelijan tarkastella asiaa ja määrittää tarvittavat korjaukset.

### Valokuvat:



Yleiskuva lämpöpatterista ja patteriventtiilistä sekä keittiön alasokkelin putkikiepille menevistä

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Korjataan B8 asunnon alakerran Wc:n patterin kannake.		0,1									
Lämpöverkoston perussäätö ja säätökäyrän optimointi		4,4									
Muutetaan LJH:n kanavapuhaltimen termostaatin asetusarvoa.		0,1									
Patteriventtiilien uusinta ja verkoston perussäätö								23,0			
Selvitetään B5 asunnon yllämpöongelmat LVI-suunnittelijan toimesta.			1,5								
		4,6	1,5					23,0			

## 7.2. 212 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT

### 2121 Vesi- ja viemärijärjestelmien keskusosat

KL: 4

#### Kuvaukset

Kiinteistö on liitetty HSY Veden vesi- ja viemäriverkostoon. Vesimittari ja pääsulkuventtiilit sijaitsevat lämmönjakohuoneessa. Tonttivesijohto on alkuperäinen ja muoviputkea.

Verkostossa on paineenalennusventtiili.

Sadevesi- ja jätevesikaivo sekä rännikaivot ovat muovikaivoja.

#### Havainnot

Pääsulut ovat toimivia. Vesipaine on säädetty lämmönjakohuoneen tasolla noin 450 kPa, mikä on turhan korkea tasoa, kun huomioidaan rakennusten ja kulutuspisteiden korkeus. Vesimittari ei ole kaukoluennassa. Tonttivesijohtoa ei ole ankkuroitu rakenteeseen.

Viemärikaivot ovat tarkastetuina osin kunnossa, mutta hiekka- ja nurmialueella olevien sadevesikaivojen ympäriltä puuttuu kivetys. Kivetyksen tarkoituksena on helpottaa sadevesien johtuminen kaivoon nurmialueella ja hiekka-alueilla. Kaivojen ympärille on suositeltavaa asentaa noin 1 m halkaisiltaan oleva kivetys (asiaa ei maininta PTS-taulukossa, koska se on tasoa nostava toimenpide).

Kaivojen kansien valurautakehykset ovat paikoin halkeilleet (ilmeisesti lumikoneen aiheuttamia vaurioita). Lisäksi yhden SV-kaivon ritiläkannen alle on laitettu muovikelmu. Muovikelmu tulee poistaa. Kaivojen kansistot tulee tarkastaa ja korjata ne tarpeen mukaisessa laajuudessa.

Valokuvat:



Yleiskuva vesimittarista ja pääsuluista.



Kaivojen kansirakenteet ovat paikoin lohkeilleet.



SVK-kaivon ritiläkannen alle on laitettu muovikalvo. Muovikalvo tulee poistaa.

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tarkastetaan kaivojen kannet ja korjataan puutteet		0,6									
Vesipaineen säätäminen / alentaminen (noin 350-400 kPa tasolle) huoltotyönä.		0,1									
		0,7									

## 2122 Vesi- ja viemärijärjestelmien siirto-osat

KL: 4

### Kuvaukset

Kiinteistön kylmä- ja lämminvesiverkostot ovat alkuperäiset ja rakennettu pääasiassa kupariputkesta, jotka ovat liitetty fosforikuparijuotoksiin. B-rakennuksen väestösuojan yläpuoliset putket ovat suojaputkeen asennettuja muoviputkia.

Runkolinjat on asennettu yläjakoisena pohjakerrosten kattoon piiloon ja B-rakennuksen osalta osittain kellarikerroksen kattoon näkyville. Nousulinjat ovat hormeissa piilossa. Käyttöveden sulku- ja säätöventtiilit ovat tarkastetuin osin alkuperäisiä palloventtiileitä.

Rakennusten väliset aluevesiputket ja asunnoille tulevat putket ovat alkuperäisiä 4-putkielementtejä, joiden putkimateriaalina on kupari. Kylmävesijohto on erillinen muoviputki.

Kiinteistöä palvelee alkuperäinen jätevesiviemäriverkosto ja sadevesiviemäriverkosto. Sadevesiviemärit palvelevat piha-alueen kaivoja ja rännikaivoja. Piha-alueen viemärit ovat muoviviemäreitä.

Jätevesiviemärit on rakennettu tarkastetuin osin muhvilisesta muoviviemäriputkesta ja B-rakennuksen kellarikerroksen osalta pantaliitetystä valurautaviemäristä.

Pohjaviemärit kulkevat ryömintätiloissa osittain näkyvillä ja ne on kannakoitu alapohjan kattoon. Pystylinjat ovat asennettu piiloon hormeihin.

Väestösuojaan on viemäriin padotusventtiili.

Käyttövesiverkosto on eristetty tarkastetuin osin villaeristein, jonka pinnoitteena on käytetty näkyvin osin muovia. Yläpohjatiloihin olevat tuuletusviemärit ovat eristetty solumuovieristein.

### Havainnot

Käyttövesi- ja viemäriverkostot ovat teknisen ikänsä ja tehtyjen havaintojen perusteella kunnossa eikä niiden laajamittaiseen uusintaan arvioitu olevan tarvetta seuraavan 10 vuoden aikana. Aluevesiputkien arvioitiin olevan kunnossa eikä niiden uusinnalle arvioitu olevan tarvetta seuraavan 10 vuoden aikana.

Asukaskyselyiden mukaan muutamissa asunnoissa on ilmennyt viemäreiden toiminnassa puutteita (viemäri vetää huonosti). Lisäksi osassa asuntoja on ilmennyt viemärin hajuongelmia. Ongelmahuoneistojen viemärit ja viemäriiliitokset tulee tarkastaa ja tarpeen mukaan kuvata sisäpuolisesti. Lisätutkimuksen / -selvitysten perusteella tehdä tarvittavat korjaukset / huollot. Kuntoarviotarkastuksen perusteella ainakin lämönjakohuoneen katossa olevien viemäreiden asennuksissa on käytetty jyrkkiä kulmaosia ja muuntoyhteet on asennettu hieman väärään asentoon, mitkä voivat heikentää viemärin toimintaa.

Isännöitsijältä saadun tiedon mukaan B- tai C-talon edustalla olevien sadevesiviemäreiden toiminnassa on ollut puutteita joita on ilmeisesti selvitetty. Mikäli viemäreiden toiminnassa ilmenee vielä puutteita, tulee ongelmaviemärit kuvata kattavasti ongelmien syyn selvittämiseksi.

Käyttövesiverkoston linjasäätöventtiilit ovat melko hyvässä tai tyydyttävässä kunnossa eikä niiden laajamittaiselle uusinnalle arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana. LVK-verkoston venttiilit ovat runkolinjojen osalta tarkastetuina osin täysin auki. Venttiileiden virtaamat tulee tarkastaa ja säätää virtaamat suunnitelmien mukaiselle tasolle.

Väestösuojan viemärin padotusventtiili toimi normaalisti käyttökokeissa. Venttiili tulee tarkastaa huollon toimesta säännöllisesti.

Putkieristeet olivat tarkastetuina osin kunnossa.

Valokuvat:



Viemäriässä on jyrkkiä kulmaosia ja muuntoyhde on väärässä asennossa.



LVK-säätöventtiilit ovat täysin auki.



Yleiskuva alapohjan viemäriasennuksista.

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B6 asunnon keittiöviemärin sisäpuolinen tv-kuvaus. A2, A4, D13 hajuongelmien selvittäminen.		1,5									
LVK-verkoston säätöjen tarkastaminen ja tarpeen mukainen säätäminen		1,2									
Piha-alueen viemäreiden tarpeen mukainen TV-kuvaus (ongelmalliset SV-linjat)		2,0									
		4,7									

## 2123 Vesi- ja viemärijärjestelmien pääteosat

KL: 4

### Kuvaukset

Kiinteistössä tehtyjen havaintojen perusteella vesi- ja viemärikalusteet ovat pääasiassa alkuperäisiä. Vesikalusteet ovat 1-otesekoittajia. Wc-laitteet ovat 2/4 litran huuhtelutoiminnolla varustettuja laitteita. Kalusteet on varustettu kalustesuluin. Keittiön hajulukot ovat muovia. Lattiakaivot ovat muovia.

### Havainnot

Vesi- ja viemärikalusteiden kunto on tyydyttävää tasoa eikä niiden kokonaisvaltaiseen uusintaan arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

Kalusteissa havaittiin paikallisesti pieniä puutteita: A3 asunnon wc-istuin on irti ja se tulee kiinnittää asianmukaisesti, H29 asunnon keittiösekoittajan kahva on löysä ja sekoittaja tulee tarkastaa. Muita puutteita kalusteissa ei havaittu.

Sekoittajien virtaamat ovat valtaosin suositusten mukaisella tasolla eikä niiden rajoittamiselle arvioitu olevan tarvetta.

### Valokuvat:



Yleiskuva vesi- ja viemärikalusteista.

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tarkastetaan A3 ja H29 asuntojen kalusteissa olevat puutteet ja korjataan ne.		0,3									
Uusitaan vesi- ja viemärikalusteita tarpeen mukaan					1,0		1,0		1,0		1,0
		0,3			1,0		1,0		1,0		1,0



### 7.3. 213 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT

#### 2131 Ilmastoinnin keskusosat

KL: 4

##### Kuvaukset

Kiinteistöä palvelee koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä, joka on toteutettu huoneistokohtaisilla huippuimureilla. Ryömintätilat / alapohjatilat ovat koneellisesti tuuletetut ("Radon poistot").

Poistoilmakoneet ovat alkuperäisiä Vilpe Imuri E190 tyyppisiä poistoilmakoneita, joita ohjataan asuntojen liesikuvuissa olevilla kytkimillä.

Ryömintä-/alapohjatilojen koneita ohjataan sähkökeskuksissa olevilla tyristorisäätimillä ja suunnitelmien mukaan termostaattien avulla.

Lämmönjakohuonetta palvelee alkuperäinen, termostattiohjattu kanavapuhallin.

Poistoilmapiiput toimivat äänenvaimentimina.

##### Havainnot

Poistoilmapuhaltimien siivet ovat tarkastetuina osin likaisia. Koneissa ei havaittu laajemmin sivuääniä, mutta yksittäisissä koneissa oli havaittavissa sivuääniä (voi olla että puhaltimen siivissä olevat epäpuhtaudet aiheuttivat epätasapainoa). Koneet tulee puhdistaa tarkastelujakson alussa ja yksittäisten koneiden uusintaan tulee varautua tarkastelujakson aikana. Koneissa on tyyppikilvet.

Poistoilmapiiput ovat likaiset ja ne tulee puhdistaa kanavapuhdistuksen yhteydessä.

Asukaskyselyn mukaan huoneiston D12 ilmanvaihdossa on puutteita, joita on pyritty korjaamaan, mutta ongelmia ilmenee vielä. Asia tulee tarkastaa.

Kuntoarviotarkastuksen yhteydessä tehtyjen havaintojen mukaan ainakin osa Radon poistoista oli pois päältä vaikka keskuksissa olevien käyttökytkimien mukaan niiden pitäisi olla päällä. Puhaltimet ja niiden ohjaukset tulee tarkastaa kokonaisvaltaisesti ja korjata mahdolliset puutteet tarpeen mukaisessa laajuudessa.

Valokuvat:



Yleiskuva poistoilmapuhaltimesta.



Puhaltimen siivissä on epäpuhtauksia.



Poistoilmapiiput ovat likaisia.

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Huippuimureiden uusinta (yksittäisiä koneita)				0,8			0,8				0,8
Poistoilmakoneiden puhdistus		1,5									
Tarkastetaan D12 ilmanvaihdon ja puhaltimien toiminta.		0,4									
Tarkastetaan radonpoistojen toiminta ja korjataan puutteet		1,5									
	3,4		0,8			0,8					0,8

### 2132 Ilmastoinnin siirto-osat

KL: 4

#### Kuvaukset

Ilmastointikanavat on rakennettu kierresaumaputkella (sinkittyä teräslevyä). Kanavat ovat asennettu koteloihin ja yläpohjaan näkyville.

IV-kanavat on lämpöeristetty tarkastetuin osin villaeristeellä.

#### Havainnot

Poistoilmakanavat ovat teknisesti kunnossa eikä niiden uusinnalle arvioitu olevan tarvetta vuosikymmeniin. Kanavat tulee puhdistaa tarkastelujakson alussa, koska niissä on havaittavissa pölykertymää. Samalla tulee tarkastaa ja säätää tarpeen mukaan ilmamäärät suunnitelmien mukaisiksi.

Kanavaeristykset ovat tarkastetuin osin kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Kanavapuhdistus (ilmamäärien säätö, pääte-elinten puhdistus jne.)		5,8									
		5,8									

### 2133 Ilmastoinnin pääteosat

KL: 4

#### Kuvaukset

Pääte-elimet ovat alkuperäiset. Poistoilmaventtiilit ovat kartiomallisia lautasventtiileitä. Keittiössä on liesikuvut, joissa on poistoilmakoneiden ohjauskytkimet (4-portainen ohjaus). Korvausilmaventtiilit ovat pääasiassa karmiventtiileitä. Yleisissä tiloissa ja löylyhuoneissa on lautasventtiilit.

#### Havainnot

Pääte-elimet ovat teknisessä mielessä kunnossa eikä niiden kokonaisvaltaiselle uusinnalle arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

Liesikuvut ovat tarkastetuin osin kunnossa. Poistoilmapuhaltimien nopeudet vaihtelivat huoneistoittain, mutta yleisimmin ne olivat pienimmällä nopeudella. Asukkaita tulee informoida tarkoituksen mukaisista puhallinnopeuksista (mitoitusravot on saavutettu 3 nopeudella mittauspöytäkirjojen mukaan). Liesikupujen laajamittaiseen uusintaan ei arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana, mutta yksittäisiä laitteita voidaan joutua uusimaan tarpeen mukaan.

Korvausilmaventtiilit ovat tarkastetuin osin kunnossa. Karmiventtiileiden suodattimien puhdistamisesta / vaihtamisesta ei ole tarkempaa tietoa. Venttiilit tulee puhdistaa ja huoltaa säännöllisesti.

Oviraot olivat tarkastetuin osin kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Asukastiedote poisto- ja korvausilmaventtiileiden puhdistamisesta ja oikeista puhallinnopeuksista.		0,2									
Liesikupujen tarpeen mukainen uusinta.							0,8		0,8		0,8
							0,8		0,8		0,8

## 7.4. 216 VÄESTÖNSUOJIEŒ LVI-JÄRJESTELMÄT

### 216 Väestönsuojien LVI-järjestelmät

#### Kuvaukset

Väestösuojapuhaltimina toimivat ABB Fläktin alkuperäiset koneet (2 kpl). Kanavat ovat kierresaumaputkea ja venttiilit tehdasvalmisteisia.

#### Havainnot

Väestösuojalaitteet ovat tarkastetuin osin kunnossa eikä niiden kokonaisvaltaiseen uusintaan arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana. Suoja tulee koestaa ja huoltaa säännöllisesti tulevaisuudessa.

## 8. SÄHKÖTEKNIikka

### 8.1. S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT

#### S1 Asennus- ja apujärjestelmät

##### Kuvaukset

Kiinteistössä on vain vähäisesti varsinaisia kaapelihyllyjä, listoja ja kanavia sähkötekniisissä tiloissa. Yhteiskäytössä olevissa tiloissa ja teknisissä tiloissa on käytetty jonkin verran pinta-asennukseen soveltuvaa Niedax-kisko järjestelmää. Aluekaapelointi ja runkokaapelointi on toteutettu maahan upottamalla.

##### Havainnot

Käytössä olevat kaapelihyllyt ovat alumiinisia pienahyllyjä ja umpinaisia teräshyllyjä, hyllyillä on laajentumisvaraa. Niedax-kiskojärjestelmässä on myös laajentumisvaraa jäljellä. Maakaapelointiin osalla ei asennuksia päässyt tarkastamaan. Saatujen tietojen mukaan kaapelitiet ja asennukset ovat hyvässä käyttökunnossa.

##### Valokuvat:



Kaapelihylly

### 8.2. S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

#### S211 Sähköliittymä

##### Kuvaukset

Sähköliittymä on alkuperäinen ja tyypiltään AXMK tai vastaava (4x185S). Liittymäkaapeli tulee pääkeskukseen.

#### Havainnot

Sähköliittymä on tarkastetuina osin hyvässä käyttökunnossa. Liittymään ei arveltu kohdistuvan muutos tai korjaustarpeita tarkastelujakson aikana.

#### **S222 Pääjakelujärjestelmä**

**KL: 4**

#### Kuvaukset

Sähkökeskukset ovat alkuperäisiä ja mallia Gossutec Oy ja Ensto Oy. Keskukset on valmistettu 5-johdinjärjestelmän mukaisesti. Eri tiloilla on pääsääntöisesti omat tilakohtaiset alakeskukset. Asuntojen ryhmäkeskukset ovat mallia Ensto Oy 40A, keskuksissa on tilan asennuksien vaatimat vikavirtasuojakytkimet. Asuntojen mittaus on monimittarikeskuksissa, jotka ovat mallia Ensto Oy 160A. Asunnoissa on omat ryhmäkeskuksen yhteydessä olevat IT-keskus osat.

Kiinteistön kulutus mitataan kiinteistökeskuksessa olevalla päämittarilla.

Pääkeskus on omassa keskustilassa ja mallia Gossutec Oy 250A. Kiinteistökeskus on tunnuksella PKK ja se on mallia Gossutec Oy 125A, keskuksessa on kiinteistön mittaus. Pääkeskuksen yhteydessä olevassa monimittarikeskuksessa on asuntojen 1-14 mittaus, asuntojen mittauksien etusulakkeet ovat 3x35A.

Monimittarikeskuksessa, MK 2:sa on asuntojen 15-29, 3x35A sarjamittaukset. Väestösuojan ryhmäkeskus on tunnuksella VSS-KK.

Pääkeskustilassa on kohteen potentiaalintasuskisko, kiskossa kiinni olevat johtimet ovat mallia MK, MMK ja Cu. Maadoitusjärjestelmä on alkuperäinen.

Lämmönjakohuoneessa on putkiston maadoituspiste. Suuret johtavat asennukset on maadoitettu omilla johtimilla.

Keskuksien väliset nousujohdot ovat alkuperäisiä 5-johdinjärjestelmän mukaisia kaapeleita. Kaapelit ovat MMJ-, MCMK- ja AMCMK- tyyppisiä kaapeleita.

#### Havainnot

Keskukset ja niiden varusteet ovat hyvässä käyttökunnossa. Kiinteistökeskuksille ja pääkeskukselle tehdään tarkastelujaksona aikana keskushuolto, huollossa huomioidaan mahdollisten vikavirtasuojien testaukset. Kiinteistökeskuksessa on kaivojen sulanapitolämmityksien asennukset, jotka tarkastetaan ja testataan huollon yhteydessä.

Nykyinen maadoitus ja potentiaalintasausjärjestelmä on hyvässä käyttökunnossa. Johtimet ja kiskot on merkitty.

Keskuksien väliset nousujohdot ovat hyvässä käyttökunnossa. Kaapeloinnille ei tarvitse tehdä mitään toimenpiteitä tarkastelujakson aikana. Asuntojen nousujohdot ovat mallia MCMK 4x10+10 S ja etusulakkeet 3x35A. Asuntojen syöttöjen etusulakkeet ovat melko suuria kulutustasoon nähden.

Valokuvat:



Pää- ja kiinteistökeskus



Monimittarikeskus MK 2



Asunnon ryhmäkeskus



Potentiaalintasauskisko

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Pääkeskuksen ja kiinteistökeskuksen huolto tehdään.		0,8					0,8				
		0,8					0,8				

## S23 LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS

KL: 4

### Kuvaukset

Asuntojen keittiöissä on normaalit keittiökojeet ja laitteet (liesi ja jääkaappi). Huoneistosaunoissa on sähkökiukaat.

Yleisten tilojen ja piha-alueiden kaivoissa on (ainakin osassa) sähkötoimiset sulanapitokaapelit. Lämmitykset ovat alkuperäisiä ja kiinteistön sähkön perässä.

### Havainnot

Asuntojen keittiöiden koneet ovat suurelta osin alkuperäisiä ja koneet ovat mallia Ahma, Rosenlew ja Upo. Yksittäisiä koneita ja laitteita on uusittu vuosien saatossa, uusiminen on toteutettu tarpeen mukaan.

Huoneistosaunojen alkuperäiset kiukaat ovat mallia Harvia ja niiden teho on 6 kW. Kiukaat ovat suurimmaksi osaksi alkuperäisiä ja hyvässä käyttökunnossa.

Keittiökoneita ja saunojen kiukaita joudutaan uusimaan tarkastelujakson aikana, uusiminen tehdään tarpeen mukaan.

Sähkötoimisten lämmitysjärjestelmien kunto on tarkastetuina osin hyvä. Järjestelmän ohjauslaitteiden testaus tehdään aina ennen varsinaisen lämmityskauden alkua. Testauksessa tarkastetaan päälle/pois toiminto.

### Valokuvat:



Asunnon keittiön koneet



Huoneistosaunan kiuas



Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Asuinhuoneiston keittiökoneiden uusiminen tarpeen mukaan.			1,8			1,8			1,8			
Asuinhuoneiston saunan kiukaan uusiminen tarpeen mukaan.		1,0				1,0				1,0		
Kaivojen sulanapitojärjestelmä testataan vuosittain.		0,2										
		1,2	1,8			2,8			1,8	1,0		

## S24 SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT

KL: 4

### Kuvaukset

Voimaryhmäjohtoasennukset ovat tehty 5-johdinjärjestelmän mukaisesti (TN-S). Asennuksissa on käytetty yleisissä tiloissa MMJ- ja MCMK-tyyppisiä kaapeleita. Asunnoissa asennukset on tehty uppoasennuksena rakenteisiin. Asuntojen asennuksissa on käytetty ML ja VSKB-tyyppisiä johtimia ja kaapeleita.

Valaistusryhmäjohtoasennukset ovat tehty vastaavalla tavalla voimaryhmäjohtoasennuksien kanssa. Käytetyt kaapelit ja johtimet ovat MMJ- ja ML-tyyppisiä. Alkuperäiset kalusteet ovat mallia ABB Jussi sarja.

### Havainnot

Voima- ja valaistusryhmäjohtoasennukset ja niihin liittyvät kalusteet ovat pääasiassa alkuperäiset ja hyvässä käyttökunnossa. Järjestelmien kokonaisvaltaiseen uusimiseen ei arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana. Pieniä yksittäisiä puutteita havaittiin valaistusryhmäjohtoasennuksissa; asunnossa A 3 pesuhuoneen maadoitettupistorasia on tarkastettava.

### Valokuvat:



Asunnoissa käytetty kalustesarja

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Valaistusryhmäjohtoasennuksien korjaukset ja muutokset tarpeen mukaan, esim A 3 asunnon pistorasian tarkastus.		0,5		0,5		0,5		0,5		0,5		
Voimaryhmäjohtoasennuksien korjaukset tarpeen mukaan.		0,4	0,4			0,4			0,4			

### S245 Autolämmityspistorasiat

KL: 4

#### Kuvaukset

Paikoitusalueella on alkuperäiset autolämmityspistorasiakeskukset mallia SLO Pike 25AV. Keskukset ovat varustettu kahdella yksiosaisella maadoitetulla pistorasialla, yhdellä johdonsuoja-automaatilla, kahdella ajastinlaitteella ja yhdellä vikavirtasuojakytkimellä. Pistorasiakeskukset ovat laippakiinnityksellä pylväisiin asennettuja.

#### Havainnot

Autolämmityspistorasiakeskukset ovat hyvässä käyttökunnossa. Vikavirtasuojakytkimien testus tulee tehdä vuosittain.

#### Valokuvat:



Autolämmityspistorasiakeskus

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Autolämmityspistorasiakeskusten tarkastus ja testaus (vikavirtasuojat)		0,3										
		0,3										

## S251 Sisävalaistusjärjestelmä

KL: 4

### Kuvaukset

Kiinteät valaisimet ovat suurimmaksi osaksi loisteputkivalonlähteellä tai pienoisloisteputkivalonlähteellä varustettuja valaisimia. Asuntojen märkätiloissa on Polarian peilikaappivalaisimet ja katossa muovikuvulliset PL-valonlähteellä varustetut valaisimet. Keittiöissä työpistevalaisimina on 18-58W loisteputkivalaisimet, joissa on maadoitetut pistorasiat ja valokytkin. Väestösuojassa ja teknisissä tiloissa on muovikuvulliset loisteputkivalaisimet.

### Havainnot

Kiinteät valaisimet ovat suurelta osin alkuperäisiä ja kohtalaisessa käyttökunnossa. Varastojen ja teknisten tilojen muovikuvullisten loisteputkivalaisimet huolletaan ja puhdistetaan säännöllisesti. Huollossa vaihdetaan nykyiset valonlähteet energiansäästövalonlähteiksi mahdollisuuksien mukaan.

Asuntojen kiinteät valaisimet huolletaan asukkaiden toimesta tarpeen mukaan.

Kiinteiden valaisimien kokonaisvaltaiseen uusimiseen ei arveltu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

Valokuvat:



Varastotilan valaistus



Asunnon keittiön työpistevalaisin



Asunnon pesuhuoneen valaistus

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Yleisten tilojen kiinteät valaisimet huolletaan säännöllisesti. Valonlähteet vaihdetaan mahdollisuuksien mukaan energiansäästövalonlähteisiin.		0,3				0,3				0,3	
		0,3				0,3				0,3	

## S253 Aluevalaistusjärjestelmä

KL: 4

### Kuvaukset

Piha- ja paikoitusalueilla on pylväsvalaisimet. Valaisinpylväät ovat noin kolme metriä korkeita, teräksisiä kartiopylväitä. Pylväsvalaisimien valonlähteenä on HQL-valonlähteet. Pylväsvalaisimet ovat mallia Alppilux tai vastaavat. Ulko-ovien yhteyteen on asennettu ns. numerovalaisimet, valaisimien valonlähteenä on hehku-/PL-valonlähteet. Valaisimet ovat alkuperäisiä.

### Havainnot

Ulkoalueiden valaisimet ovat hyvässä käyttökunnossa, valaisimien energiatehokkuus on välttävää tasoa. Kiinteille ulkovalaisimille tehdään säännöllisesti valaistushuolto, huollossa vaihdetaan mahdollisuuksien mukaan nykyiset valonlähteet energiansäästövalonlähteiksi.

### Valokuvat:



Pihavalopylväs



Oviympäristön numerovalaisin

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aluesähköistyksen tarkastus / huolto		0,4									
		0,4									

### 8.3. T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

#### T110 Antennijärjestelmä

##### Kuvaukset

Kiinteistössä on liitetty kaapeli TV-verkkoon. Järjestelmän asennukset ja laitteet ovat mallia Teleste Oy. Järjestelmän runkokaapelointi on toteutettu Tellu 5 ja 7 tyyppisillä maakaapeleilla ja sisäverkko Tellu 13- tyyppisellä kaapelilla, IT-keskukselta eteenpäin. Järjestelmän haaroitin ja vahvistinlaitteet sijaitsevat muissa teknisissä tiloissa. Järjestelmän pisteet sijaitsevat asunnoissa ja väestösuojassa jossa on asetuksen edellyttämä piste.

##### Havainnot

Alkuperäinen antenniverkko on rakennettu tähtiverkkona. Järjestelmä ja sisäverkko on saatujen tietojen mukaan kunnossa.

##### Valokuvat:



Antennijärjestelmän laitteet

#### T130 Yleiskaapelointijärjestelmä

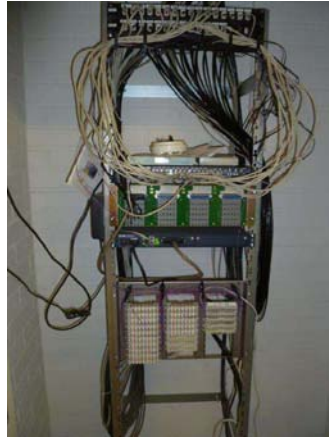
##### Kuvaukset

Puhelinverkko on toteutettu avoinkaapelointiverkkona. Käytössä oleva verkko on alkuperäinen. Järjestelmässä on käytetty VMOHBU, MHS ja Cat 5E tyyppisiä kaapeleita. Ristiyhtäkaappi sijaitsee omassa telelaitetilassa. Puhelinjärjestelmän pisteet sijaitsevat asunnoissa ja väestösuojassa, jossa on asetuksen edellyttämä piste. Puhelinpisteet on toteutettu RJ 45 rasioilla ja liittimillä.

##### Havainnot

Avoinkaapelointiverkko on hyvässä käyttökunnossa eikä sen uusimiselle arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

Valokuvat:



Puhelin ja avoinkaapelointijärjestelmän ristikytkentäteline

**T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT**

**KL: 4**

Kuvaukset

Asunnoissa on alkuperäisasennuksena verkkovirtatoimiset palovaroittimet. Yleisissä tiloissa on vastaavat palovaroittimet kuin asunnoissa.

Havainnot

Osasta tiloja puuttui palovaroittimet, järjestelmän huolloista ja testauksista ei saatu tietoja tarkastuksen yhteydessä. Varoittimet tulee testata ja huoltaa säännöllisesti, toimenpiteistä laaditaan ohje käyttäjille. Puuttuvat palovaroittimet asennetaan paikoilleen. Puhelinristikytkentätilasta ainakin puuttui palovaroitin.

Valokuvat:



Asunnon palovaroitin



Puhelintilan irrallinen palovaroitin

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Huoneistokohtaisten paloilmoittimien huolto ja testaus ohjeistetaan. Puuttuvat palovaroittimet asennetaan.		0,4				0,4				0,4	
		0,4				0,4				0,4	

### T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä

KL: 4

#### Kuvaukset

Lämmönjakohuoneessa on talotekniikan LVI-ilmoituskeskus, keskus on mallia Säle 10. Keskus on alkuperäinen.

Lämmönjaon säätöjärjestelmä on toteutettu paikallisella säätökeskuksella, joka on mallia Siemens RVD 235. Keskus on alkuperäinen. Toimilaitteet ovat alkuperäisiä Siemensin laitteita.

#### Havainnot

LVI-ilmoituskeskus on alkuperäinen, saatujen tietojen mukaan hälytykset eivät siirry rakennuksesta eteenpäin. Ulkoseinällä on hälytyksen varoitusvalo. Keskukseen hälytyksien siirto tulee järjestää esimerkiksi huoltoyhtiölle.

Säätökeskus on teknisen ikänsä perusteella tyydyttävässä kunnossa ja sen uusintaan tulee varautua tarkastelujakson puolivälissä tai sen jälkeen. Toimilaitteet ovat tyydyttävässä kunnossa ja niitä tulee uusia tarpeen mukaan säätökeskuksen uusinnan yhteydessä.

Tilaaajalta saadun tiedon mukaan säätökeskusta ollaan uusimassa jo lähiaikoina, koska säätökäyrän asettelussa on puutteita. Kuntoarviotarkastuksen perusteella säätökäyräksi on valittu 12.0, mikä on melko normaali käyrä kiinteistön sijainti paikkakunnalla. Ongelmana lienee laajemmin verkoston säädön puutteet, koska asukkaat kokevat osittain huoneet kylmiksi ja osin turhan lämpimiksi. Säätökeskuksen uusintaa on suositeltavaa siirtää ainakin sen verran, että nähdään esitetyn perussäädön vaikutukset huonelämpötilojen tasaamiseen.



Valokuvat:



LVI-ilmotuskeskus



Yleiskuva lämmönjaon säätökeskuksesta.

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio x 1000 euroa ja arvioitu toteutusvuosi										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
LVI-ilmotusjärjestelmän hälytyksien siirto tehdään.		0,5									
Rakennusautomaatiojärjestelmän peruskorjaus							4,0				
Rakennusautomaatiojärjestelmän toiminnan tarkastus (vuosihuolto)		0,5									
		1,0					4,0				

## SISÄLLYS

- 1.0 YHTEENVETO
- 1.1 Rakennetekniikka
- 1.2 LVI-tekniikka
- 1.3 Sähkötekniikka
- 2. KORJAUSTOIMENPITEIDEN YHTEENVETO
- 2.0 Välittömästi korjattavat puutteet
- 2.1 Korjaustarpeet vuosina 2014 - 2015
- 2.2 Korjaustarpeet vuosina 2016 - 2018
- 2.3 Korjaukset vuosina 2019 - 2023
- 2.4 Lisätutkimukset:
- 2.5 Turvallisuusriskit
- 3. KIINTEISTÖN PTS-EHDOTUS
- 3.1 PTS-ehdotuksen yhteenveto
- 3.2 Rakennetekniikka
- 3.3 LVI-tekniikka
- 3.4 Sähkötekniikka
- 4. ENERGIATALOUS
- 4.1 Lämpöenergian kulutus
- 4.2 Veden kulutus
- 4.3 Sähköenergian kulutus
- 5. KOHTEEN TIEDOT JA HAVAINNOT NYKYTILANTEESTA
- 5.1 Kiinteistön perustiedot
- 5.2 Kiinteistön korjaushistoria ja tehdyt muutostyöt
- 5.3 Asiakirjatilanne
- 5.4 Käyttäjäkysely
- 5.5 Huoltotoimen ja kiinteistön käytön arviointi
- 5.6 Sisäolosuhteet
- 5.7 Turvallisuusriskit
- 6. RAKENNETEKNIikka
- 6.1 11 ALUEOSAT
- 6.2 12 RUNKORAKENTEET (Talo-osat)
- 6.3 124 JULKISIVUT (Talo-osat)
- 6.4 126 VESIKATOT (Talo-osat)
- 6.5 13 TILAOSAT (Tilaosat)
- 7. LVI-TEKNIikka
- 7.1 211 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT
- 7.2 212 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT
- 7.3 213 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT

- 7.4 216 VÄESTÖNSUOJIEJEN LVI-JÄRJESTELMÄT
- 8. SÄHKÖTEKNIikka
- 8.1 S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT
- 8.2 S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET
- 8.3 T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT